

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Patentschrift

(10) DE 43 40 191 C 1

(51) Int. Cl. 6:

A 61 M 5/168

(8)

(21) Aktenzeichen: P 43 40 191.0-35
(22) Anmeldetag: 25. 11. 93
(43) Offenlegungstag: —
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 23. 2. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

Matthias Faensen GmbH & Co. KG, 52224 Stolberg,
DE

(74) Vertreter:

Bauer, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 52080 Aachen

(72) Erfinder:

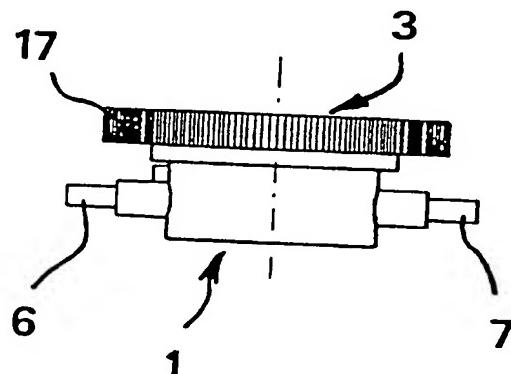
Reible, Ralf, 52224 Stolberg, DE; Thiele, Erwin, 53840
Troisdorf, DE; Harzheim, Manfred, 52223 Stolberg,
DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 90 339 C2
DE 83 12 029 U1

(54) Vorrichtung zur Regulierung des Volumenstromes bei einem Infusions- oder Transfusionsvorgang

(57) Zur Regulierung des Volumenstromes einer Infusion oder Transfusion wird eine Vorrichtung aus drei Bauteilen, nämlich einem Gehäuse (1), einem Regulierkörper (2) und einem Verstellorgan (3) vorgeschlagen. Das Gehäuse (1) ist zylinderförmig ausgebildet und mit zwei radial nach entgegengesetzten Richtungen abstehenden Stutzen (6, 7) versehen. In das Gehäuse (1) ist der mit einem Boden (10) versehene, topfförmig ausgebildete Regulierkörper (2) einsetzbar. Mit dem Regulierkörper (2) ist das Verstellorgan (3) verdrehfest gekuppelt, das ein Handrad (17) umfaßt, welches mit einer konzentrisch angeordneten Kappe (19) kraft- und formschlüssig in den Regulierkörper (2) einsetzbar ist.



DE 43 40 191 C 1

DE 43 40 191 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regulierung des Volumenstromes bei einem Infusions- oder Transfusionsvorgang nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Diese Vorrichtung weist ein Gehäuse, einen Regulierkörper und ein Verstellorgan auf. Das zylindrisch ausgebildete Gehäuse ist mit einem Boden versehen und weist zwei radial vom Gehäuse nach entgegengesetzten Richtungen abstehende Anschlußstutzen auf. Der Regulierkörper ist formschlüssig in das Gehäuse einsetzbar und weist in seiner Mantelfläche eine in Höhe der Stutzen eingeführte Nut auf, die sich über den größten Teil des Regulierkörperumfangs erstreckt, wobei deren Querschnitt sich über die Nutlänge kontinuierlich ändert. Das Verstellorgan ist verdrehfest mit dem Regulierkörper verbunden und umfaßt ein drehbar auf dem Gehäuse gelagertes Handrad.

Bei einer derartigen, aus der DE 83 12 029 U1 bekannten Regulierzvorrichtung sind der Regulierkörper und das Verstellorgan einstückig ausgebildet. Diese Ausbildung trägt dazu bei, die bekannte Vorrichtung als Wegwerfartikel einfach und kostengünstig herstellen zu können. Dabei sind jedoch die hohen Anforderungen zu berücksichtigen, die auf medizinischem Gebiet an die Dichtigkeit und Funktionssicherheit sowie Genauigkeit und Zuverlässigkeit derartiger Vorrichtungen gestellt werden. Die einstückige Ausbildung des Regulierkörpers und des Verstellorgans erfordert nicht nur eine hohe Maßgenauigkeit dieser Baueinheit insgesamt, sondern läßt aus formtechnischen Gründen einen bodenseitig offenen Regulierkörper entstehen, der mit einem maßgenauen Stopfen als zusätzliches Bauteil dicht verschlossen werden muß. Andernfalls besteht die Gefahr, daß sich der formtechnisch bedingte Hohlraum des Regulierkörpers unkontrollierbar mit Infusions- oder Transfusionsfluid füllt, das entweder für seine bestimmungsgemäß Verwendung verloren ist oder sich ebenso unkontrollierbar dem Fluidstrom wieder beimischt, was die Dosiergenauigkeit beeinträchtigt. Das ungewollte Entweichen von Fluid in den Regulierkörperhohlraum läßt sich im übrigen nur durch zusätzliche, aufwendige Abdichtungsmittel verhindern, welche die Vorrichtung entsprechend verteuern.

Aus der DE 35 90 339 C2 ist auch bereits ein Regelventil zum Einstellen einer konstanten Durchflußmenge beim Zuführen einer Infusionsflüssigkeit bekannt, das ein Handradverstellorgan aufweist, an dem ein Zapfen angeformt ist, welcher einen Vorsprung in axialer Richtung aufweist. Dieser greift in eine Nut ein, die sich innen in einem Regulierkörper befindet, der seinerseits eine in radiale Richtung auf seiner Mantelfläche sich erstreckende Ringnut mit sich veränderndem Querschnitt aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art so auszustalten, daß sie als Wegwerfartikel ebenso einfach und kostengünstig herstellbar ist wie die bekannten Vorrichtungen dieser Art, dabei aber eine höhere Dichtigkeit, Funktionssicherheit und Genauigkeit aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt bei einer Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale.

Durch den erfundungsgemäß mit einem Boden versehenen, topfförmig ausgebildeten Regulierkörper ist dessen Hohlraum von der Fluidströmung absolut getrennt, ohne daß es dazu irgendwelcher anderweitiger Dich-

tungsmittel bedarf. Mit der am Handrad angeformten Kappe ist der Hohlraum des Regulierkörpers zudem nach außen verschlossen, obschon ein solcher Verschluß für die Trennung der Fluidströmung vom Regulierkörperhohlraum nicht erforderlich ist. Die am Handrad angeformte Kappe ist ein besonders geeignetes Mittel, das Handrad mit dem Regulierkörper kraftschlüssig zu kuppln, wobei auch eine Fehlmontage ausgeschlossen ist. Diese verhindert der erfundungsgemäß auf der Innenseite des Regulierkörpers oder auf der Außenseite der Kappe angeformte, sich axial erstreckende federförmige Vorsprung, dem mindestens eine auf der Außenseite der Kappe bzw. auf der Innenseite des Regulierkörpers sich axial erstreckende nutförmige Vertiefung entspricht. Die am Handrad angeformte Kappe läßt sich somit nur in einer bestimmten Winkelstellung zum Regulierkörper in diesen axial einschieben, so daß nur in dieser Position das Handrad mit dem Regulierkörper kupplbar ist. Die aus Regulierkörper und Handrad zweckmäßigerweise vormontierte Baueinheit läßt sich wiederum nur innerhalb eines bestimmten Winkelbereichs zur Vervollständigung der Vorrichtung ordnungsgemäß in das Gehäuse einsetzen. Dazu ist erfundungsgemäß am Regulierkörper auf der Unterseite seines Bodens oder am Gehäuse auf der Oberseite seines Bodens ein vorstehender Nocken angeformt, der in eine im Boden des Gehäuses bzw. des Regulierkörpers eingeführte Nut eingreift. Durch die Enden der sich über einen Kreisbogen erstreckenden Nut im Boden des Gehäuses bzw. des Regulierkörpers wird folglich auch der Drehwinkel definiert, über den eine Relativverdrehung des Regulierkörpers gegenüber dem Gehäuse möglich ist. Durch Markierungen auf dem Handrad oder der Deckeloberseite der am Handrad angeformten Kappe läßt sich die jeweilige Winkelstellung des Regulierkörpers gegenüber dem Gehäuse unmittelbar zuverlässig anzeigen.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist am Handrad ein axial ausgerichteter, das Gehäuse übergreifender Hals angeformt, dessen freier, im Querschnitt hakenförmiger Rand einen auf der Außenseite des Gehäuses angeformten, im Querschnitt widerhakenförmigen Wulst hintergreift.

Durch die Anordnung und Ausbildung des Halses läßt sich das Handrad axial auf das Gehäuse aufpressen, bis der dabei geringfügig radial nach außen federelastisch aufgeweitete Hals mit seinem hakenförmigen Rand den widerhakenförmigen Wulst passiert hat, worauf der Hals sich sodann infolge seiner Vorspannung auf seine ursprüngliche Größe verengt, so daß in einfacher Weise eine stabile Verbindung des Handrades mit dem Gehäuse erzielbar ist.

Die den Regulierkörper verschließende Kappe ist vorzugsweise über radial ausgerichtete Stege mit dem Handrad verbunden, was zur Übertragung des erforderlichen Drehmoments vom Handrad auf den Regulierkörper völlig ausreicht. Es liegt natürlich im Rahmen der Erfindung, die Stege durch eine Kreisscheibe zu ersetzen, die gleichzeitig das Deckelteil der Kappe bildet und ringsum in das ergonomisch profilierte Handrad übergeht.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist in der Mantelaußenfläche des Regulierkörpers eine Ringnut zur Aufnahme eines O-Ringes eingeformt und/oder auf der Mantelaußenfläche des Regulierkörpers ein radial vorstehender Ringwulst angeformt.

Mit einem O-Ring in der Ringnut des Regulierkörpers, die auch in der Mantellinnenseite des Gehäuses

angeordnet sein könnte, oder mit dem Ringwulst am Regulierkörper, der auch auf der Mantelinnenseite des Gehäuses angeordnet sein könnte, läßt sich der Regulierkörper fluiddicht in das Gehäuse einsetzen, so daß jegliche Leckage in einfacher Weise vermieden wird, ohne weitere Abdichtungsmaßnahmen vorsehen zu müssen.

Schließlich sieht eine Ausgestaltung der Erfindung noch vor, daß mindestens an einem der radial vom Gehäuse abstehenden Stutzen ein über den Stutzenumfang vorstehender Ansatz angeformt ist, der in einen entsprechend ausgebildeten Randschlitz einer auf den Stutzen aufsteckbaren Griffhülse einfügbar ist. Durch diese an sich bei derartigen Vorrichtungen bekannte Ausgestaltung läßt sich auch die erfundungsgemäße Vorrichtung mit nur einer Hand sicher betätigen, indem bei Erfassung der Griffhülse mit der Hand deren Daumen zur Verstellung des Handrades frei verfügbar bleibt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung im Maßstab 1 : 1;

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung in einem gegenüber Fig. 1 vergrößerten Maßstab;

Fig. 3 das Gehäuse gemäß Fig. 2 zur Hälfte in einer Seitenansicht und zur Hälfte in einem Querschnitt;

Fig. 4 eine Draufsicht auf das Gehäuse gemäß Fig. 3;

Fig. 5 einen Querschnitt durch den Regulierkörper gemäß Fig. 2;

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Regulierkörper gemäß Fig. 5;

Fig. 7 einen Querschnitt durch das Verstellorgan gemäß Fig. 2;

Fig. 8 eine Unteransicht auf das Verstellorgan gemäß Fig. 7.

Die Vorrichtung ist aus einem Gehäuse 1, einem Regulierkörper 2 und einem Verstellorgan 3 zusammengesetzt.

Das Gehäuse 1 ist zylindrisch ausgebildet und mit einem Boden 4 versehen. Über einen Gehäusemantel 5 stehen zwei Anschlußstutzen 6, 7 nach entgegengesetzten Richtungen vor und dienen jeweils zum Anschluß eines nicht dargestellten Schlauches. Im oberen Bereich ist am Gehäusemantel 5 außenseitig ein im Querschnitt dreiecksförmiger Wulst 8 angeformt, der, wie Fig. 3 erkennen läßt, ringsum läuft. Im Boden 4 des Gehäuses 1 ist gehäuseinnenseitig eine Nut 9 eingeformt, die, wie Fig. 4 zeigt, sich in einem Kreisbogen über etwa 180° erstreckt.

Der in das Gehäuse 1 teleskopartig einsetzbare Regulierkörper 2 ist topfförmig ausgebildet und mit einem Boden 10 sowie einem Mantel 11 versehen. An der Unterseite des Bodens 10 ist ein Nocken 12 angeformt, der bei ordnungsgemäßem Einsatz des Regulierkörpers 2 in die Nut 9 im Boden 4 des Gehäuses 1 eingreift.

In der Außenseite des Mantels 11 ist in Höhe der Stutzen 6, 7 eine radiale Nut 13 eingeformt, die sich über den größten Umfangsteil des Regulierkörpers 2 erstreckt und deren Querschnitt kontinuierlich von einem Maximum zu einem Minimum verkleinert ist. Oberhalb der Nut 13 ist in die Außenseite des Mantels 11 eine Ringnut 14 zur Aufnahme eines nicht dargestellten, konventionell ausgebildeten O-Ringes eingeformt. Anstelle der Ringnut 14 für den O-Ring kann die Vorrichtung auch durch einen Ringwulst nach außen abgedichtet werden, der entweder auf der Außenseite des Mantels 11 am Regulierkörper 2 oder auf der Innenseite des Gehäusemantels 5 angeformt ist. Drei im oberen Rand

des Mantels 11 in gleichmäßiger Verteilung vorgesehene Aussparungen 15 dienen zur versenkten Anordnung von Bestandteilen des Verstellorgans 3. Auf der Innenseite ist am Mantel 11 des Regulierkörpers 2 ein radial nach innen weisender, sich axial erstreckender federförmiger Vorsprung 16 angeformt, über den eine verdrehfeste Kupplung mit dem Verstellorgan 3 erfolgt.

Das Verstellorgan 3 umfaßt ein Handrad 17, das über drei in gleichmäßiger Verteilung angeformte Stege 18 mit einer konzentrisch angeordneten Kappe 19 einstükkig verbunden ist. In einem mit seinem Außendurchmesser dem Innendurchmesser des Regulierkörpers 2 angepaßten Mantel 20 der Kappe 19 ist eine sich axial erstreckende nutförmige Vertiefung 21 ausgespart, in welche der federförmige Vorsprung 16 des Regulierkörpers 2 formschlüssig paßt. Während je ein Steg 18 beim ordnungsgemäßen Zusammenbau des Regulierkörpers 2 mit dem Verstellorgan 3 in eine Aussparung 15 gleitet, umschließt ein über die Unterseite des Handrades 17 vorstehender Hals 22 den Gehäusemantel 5 und hintergreift in seiner Endstellung mit einem hakenförmig ausgebildeten Rand 23 den auf der Außenseite des Gehäuses 1 angeformten, im Querschnitt widerhakenförmigen Wulst 8.

Um die Regulierzurichtung sicher mit einer Hand halten und gleichzeitig verstellen zu können, ist am Gehäuse 1 oberhalb des Stutzens 6 ein radial vorstehender, rechteckförmiger Ansatz 24 angeformt. Eine nicht dargestellte, auf den Stutzen 6 aufschiebbare Griffhülse ist mit einem dem Ansatz 24 angepaßten Randschlitz versehen, so daß die Griffhülse sich verdrehfest und im übrigen unter Klemmsitz mit der Vorrichtung hinreichend stabil verbinden läßt.

Das Gehäuse 1, der Regulierkörper 2 und das Verstellorgan 3 sind insgesamt in ihrer Formgebung so aufeinander abgestimmt, daß eine Fehlmontage der Bauteile ausgeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Regulierung des Volumenstromes bei einem Infusions- oder Transfusionsvorgang, bestehend aus

- einem mit einem Boden versehenen zylindrischen Gehäuse, das zwei von diesem radial nach entgegengesetzten Richtungen abstehende Anschlußstutzen aufweist,
- einem in das Gehäuse formschlüssig einsetzbaren Regulierkörper, in dessen Mantelfläche eine radiale Nut in Höhe der Stutzen eingeformt ist, die sich über den größten Teil des Regulierkörperumfangs erstreckt, wobei deren Querschnitt sich über die Nutlänge kontinuierlich ändert,
- und einem mit dem Regulierkörper verdrehfest verbundenen Verstellorgan, das ein drehbar auf dem Gehäuse gelagertes Handrad umfaßt,

dadurch gekennzeichnet, daß

- der mit einem Boden (10) versehene, topfförmig ausgebildete Regulierkörper (2) über eine am Handrad (17) angeformte Kappe (19) mit dem Verstellorgan (3) kuppelbar ist,
- auf der Innenseite des Regulierkörpers (2) oder auf der Außenseite der Kappe (19) mindestens ein sich axial erstreckender federförmiger Vorsprung (16) angeformt ist, der in eine auf der Außenseite der Kappe (19) bzw. auf

der Innenseite des Regulierkörpers (2) sich axial erstreckende nutförmige Vertiefung (21) eingreift,

— und am Regulierkörper (2) auf der Unterseite seines Bodens (10) oder am Gehäuse (1) auf der Oberseite seines Bodens (4) ein vorstehender Nocken (12) angeformt ist, der in eine im Boden (4 bzw. 10) des Gehäuses (1) bzw. des Regulierkörpers (2) eingefügte Nut (9) eingreift, die sich über einen Kreisbogen erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Handrad (17) ein axial ausgerichteter, das Gehäuse übergreifender Hals (22) angeformt ist, dessen freier, im Querschnitt hakenförmiger Rand (23) einen auf der Außenseite des Gehäuses (1) angeformten, im Querschnitt widerhakenförmigen Wulst (8) hintergreift.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den Regulierkörper (2) verschließende Kappe (19) über radial ausgerichtete Stege (18) mit dem Handrad (17) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mantelaußenfläche des Regulierkörpers (2) eine Ringnut (14) zur Aufnahme eines O-Ringes eingefügt ist und/oder auf der Mantelaußenfläche des Regulierkörpers (2) ein radial vorstehender Ringwulst angeformt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an einem der radial vom Gehäuse (1) abstehenden Stutzen (6, 7) ein über den Stutzenumfang vorstehender Ansatz (24) angeformt ist, der in einen entsprechend ausgebildeten Randschlitz einer auf den Stutzen (6, 7) aufsteckbaren Griffhülse einfügbar ist.

35

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

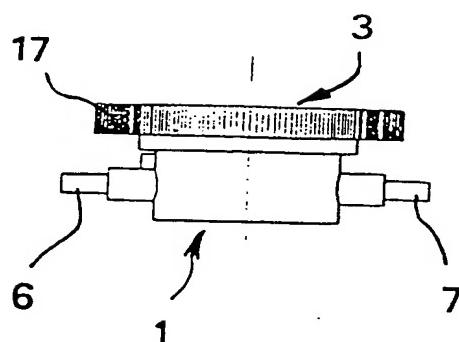


Fig. 1

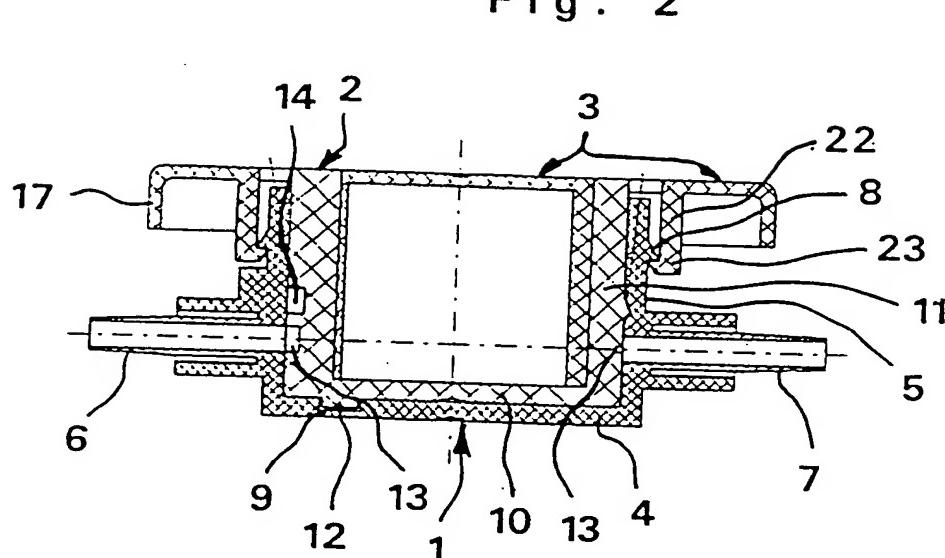


Fig. 3

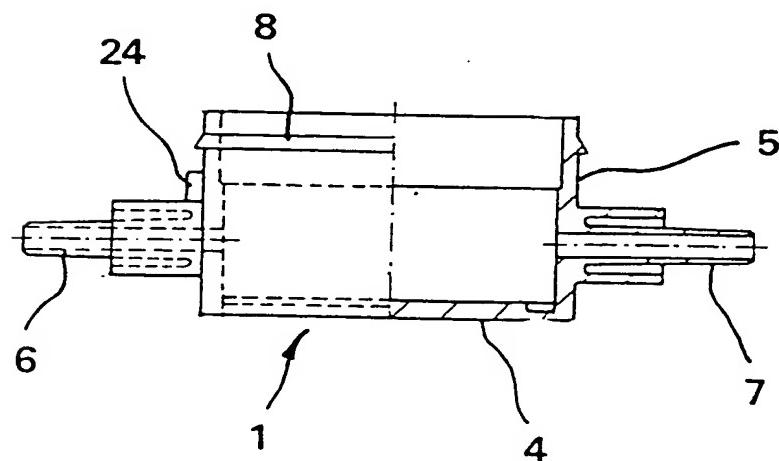


Fig. 4

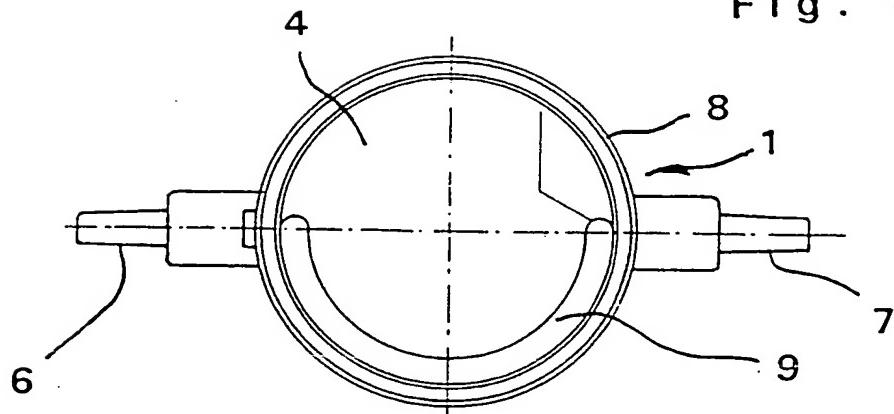


Fig. 5

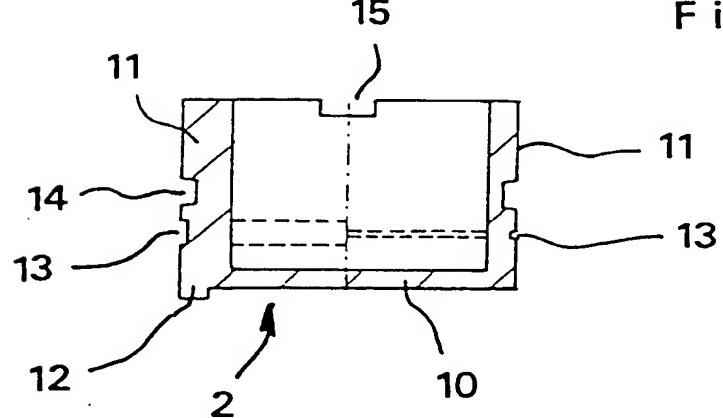
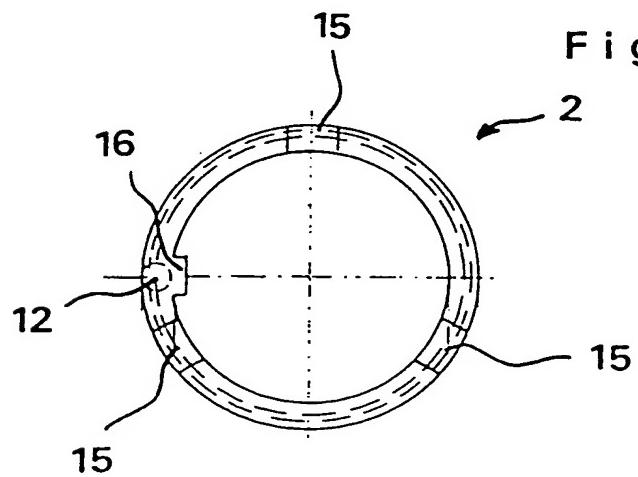


Fig. 6



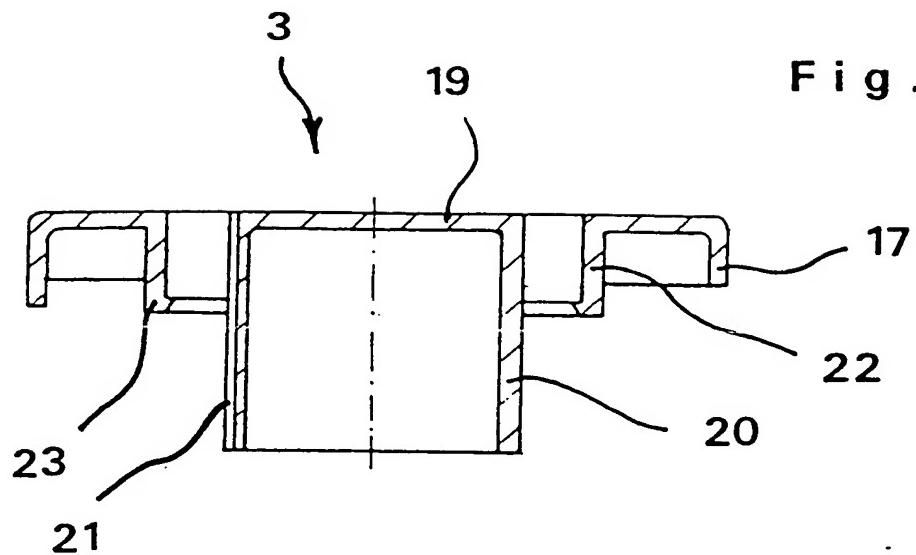


Fig. 7

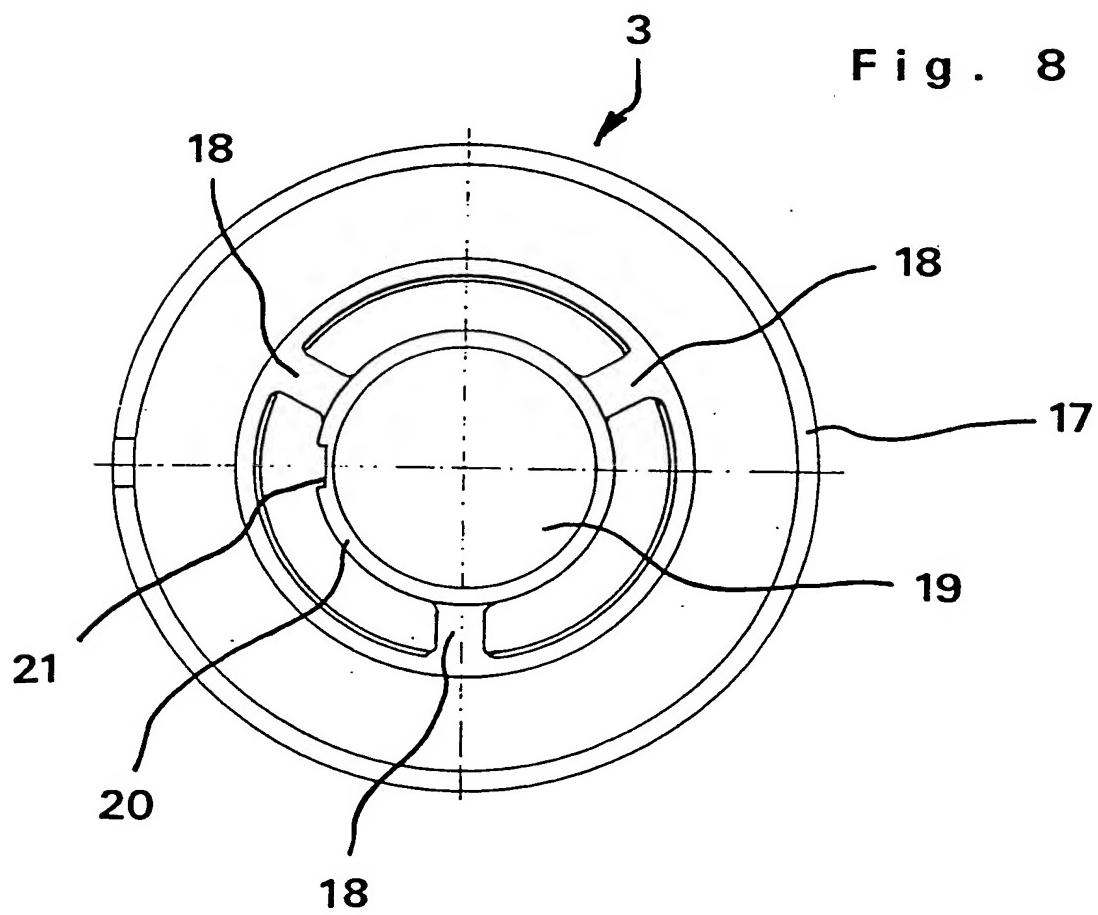


Fig. 8